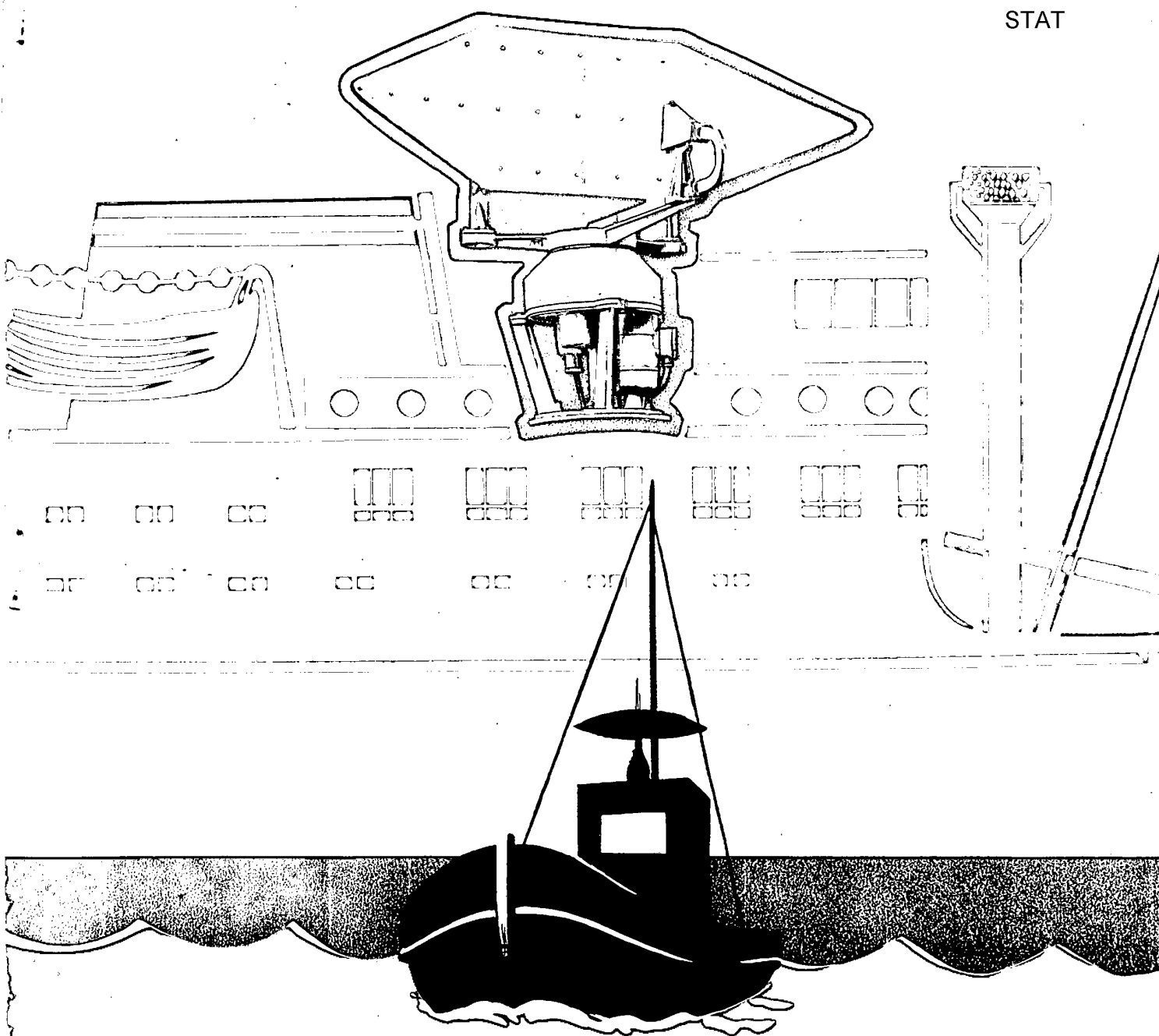




STAT

SCHIFFS - RADARANLAGE

FGS 350

STAT



SCHIFFS-RADARANLAGE FGS 350

Ship Radar Installation

V E B F U N K W E R K K Ö P E N I C K

Berlin-Köpenick, Wendenschloßstraße 154-158 • *German Democratic Republic*
Deutsche Demokratische Republik

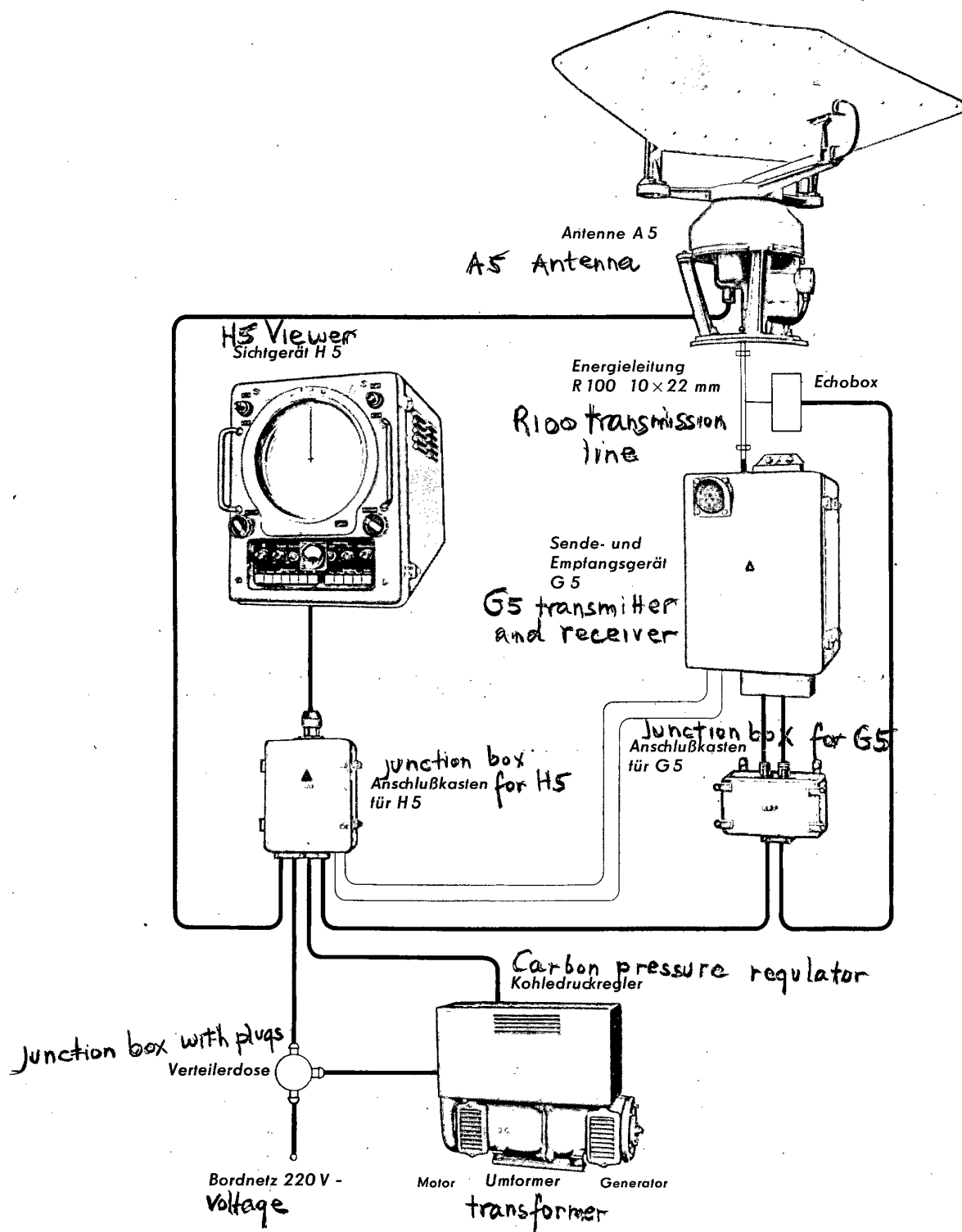
Fernruf: Berlin 650891 • Drahtwort: EFWEKA Berlin • Fernschreiber: 011-334

Phone

Wire

Teletype

View of equipment for use on 220 V
ANLAGENÜBERSICHT für Anschluß an Gleichstrombordnetz 220 V



Lt. Zulassungsurkunde Nr. 60.125 des Versuchs- und Prüfamtes für Technische Schiffsausrüstung der Deutschen Demokratischen Republik vom 19. 8. 1960 zur Verwendung in der Schifffahrt der DDR freigegeben.

VERWENDUNGSZWECK

Die Schiffs-Radaranlage FGS 350 ist als Navigationshilfsmittel zur Aufstellung auf Seeschiffen vorgesehen, besonders auf kleinen Schiffseinheiten oder auf größeren Schiffen als selbständige Zweitanlage, da die Anlage extrem klein und leicht konstruiert ist.

Die Anlage genügt den Erfordernissen beim Befahren von Küstengewässern, engen Fahrwassern, verkehrsreichen Schiffsrouten und beim Fahren bei unsichtigem Wetter und im Eise.

Auf dem Bildschirm des Sichtgerätes wird ein kartenähnliches Bild der Umgebung des eigenen Schiffes erzeugt, aus dem Richtung und Entfernung der Hindernisse ermittelt werden können.

Der Standort des eigenen Schiffes ist identisch mit dem Mittelpunkt des Schirmbildes.

BESONDERE MERKMALE

- Die Anlage FGS 350 zeichnet sich besonders durch ihr geringes Volumen und Gewicht aus
- Die Anlage kann auf besonderen Wunsch mit einer Standsäule für das Sichtgerät geliefert werden
- Das Sichtgerät ist in der Gabel der Standsäule schwenkbar
- Klystronabstimmung ist am Sichtgerät möglich
- Teilweise Anwendung von Subminiaturenrohren
- Geringe Netzleistungsaufnahme, etwa 600 W
- Bildaufweitung in jedem Bereich für Kartenvergleich

KURZE FUNKTIONSBESCHREIBUNG

In einem Generator werden elektromagnetische Schwingungen von sehr hoher Frequenz erzeugt, die von einem impulsgetasteten Sender über eine sich drehende Richtstrahlantenne abgestrahlt werden. Beim Auftreffen auf Objekte mit ausreichenden Reflektionseigenschaften wird die Sendeenergie reflektiert und gelangt zur Antenne, die als Sende- und Empfangsantenne wirkt, zurück. Von hier wird die reflektierte Energie einem Empfänger zugeführt, verstärkt und schließlich auf dem Bildschirm einer Elektronenstrahlröhre sichtbar gemacht.

Die Entfernung zwischen Meßort und Objekt wird durch Ermittlung der Zeit festgestellt, die ein ausgesendeter Impuls benötigt, um den Weg vom Meßort zum Objekt und wieder zurück zu durchlaufen.

TECHNISCHE DATEN RICHTSTRAHLANTENNE A 5

Drehzahl	20 U/min
Bündelung: horizontal	2° Halbwertsbreite
vertikal	20° Halbwertsbreite
Nebenzipfeldämpfung	> 30 dB
Antrieb: Gleichstromflanschmotor	220 V/140 W

SENDE- UND EMPFANGSGERÄT G 5

SENDETEIL

Frequenz	9375 MHz (3,2 cm)
Tastung	Impulstastung
Impulsfolgefrequenz	1600 Hz
Impulsdauer	0,13 μ s (bis 1,5 sm) und 0,5 μ s (ab 3 sm)
Impulsleistung	7 kW-12 kW
Senderöhre	Magnetron 2 J 42

EMPFANGSTEIL

Empfindlichkeit
Oszillatorröhre
Mischkristall
Zwischenfrequenz

25 K_T₀
Reflexklystron 723 A/B
OA 513
35 MHz

TASTSTUFE

Hochspannung

6 kV

ZF-VERSTÄRKER

Bandbreite

10 MHz

ENERGIELEITUNG (ANTENNENLEITUNG)

Rohrquerschnitt
Verbindungen
Dichtungen

Nennmaß 10 × 22 mm
Drosselflansche
Gummiringe und Perfol 0,2 mm

SICHTGERÄT H 5

Bildschirmdurchmesser
Meßbereiche
Bildorientierung

9"
0,75; 1,5; 3; 6; 12 sm, jeder kontinuierlich auf das Doppelte dehnbar
„Schiffsvoraus“

Nullpunktaufweitung
Vorausmarke
Entfernungsmesser
Seegangsentstörung
Regenenttrübung
Handregelung der Reflektorspannung

Nahauflösung

25 m

STROMVERSORGUNG

Eingehäuseumformer

primär 220 V – etwa 0,6 kW
sekundär 115 V 400 Hz 0,35 kVA
Anlasser und Regler sind Bestandteile des Umformers.

UMFANG DER ANLAGE

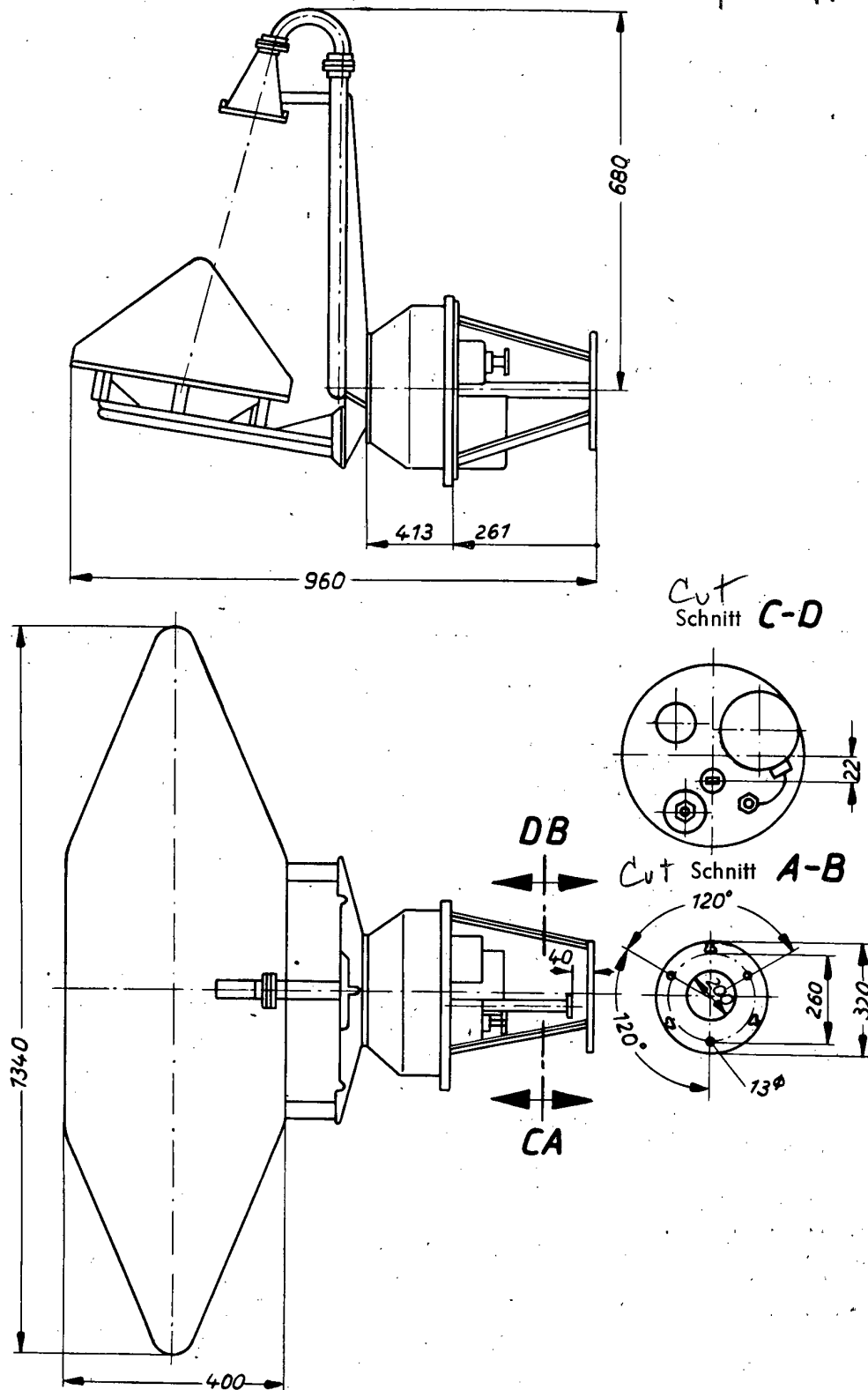
Zur vollständigen Schiffs-Radaranlage FGS 350 gehören folgende Einzelteile:

1. Richtstrahlantenne A 5
2. Sende- und Empfangsgerät G 5 mit Netzteil
3. Anschlußkasten für G 5
4. Sichtgerät H 5 mit Netzteil
5. Anschlußkasten für H 5
6. Stromversorgung

MASSBILD RICHTSTRAHLANTENNE A 5

A5 Antenna
Antenne A 5

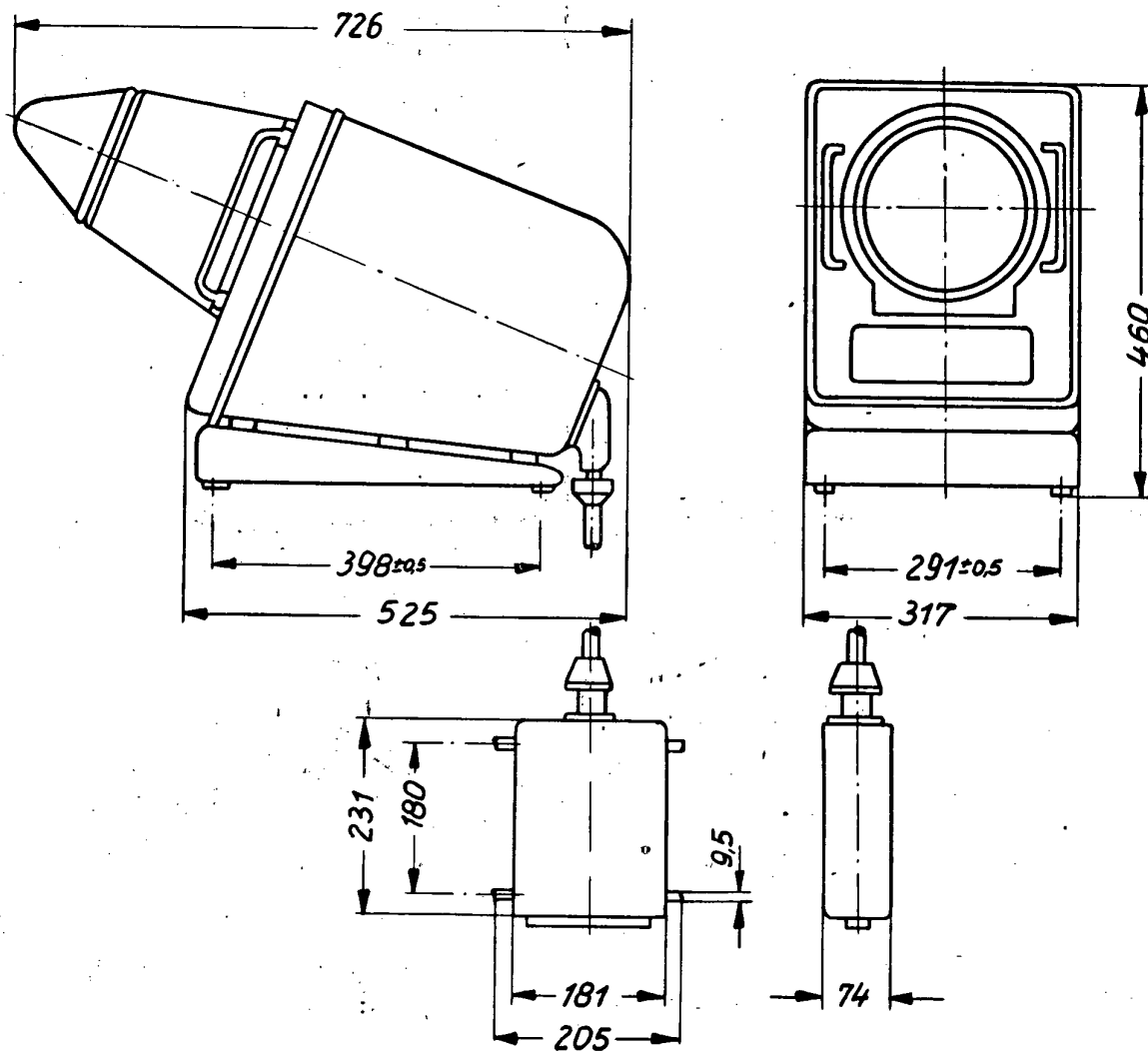
Gewicht etwa 31 kg
weight approx 31 kg



MASSBILD SICHTGERÄT H 5

Gewicht etwa 25 kg

weight approx 25 kg

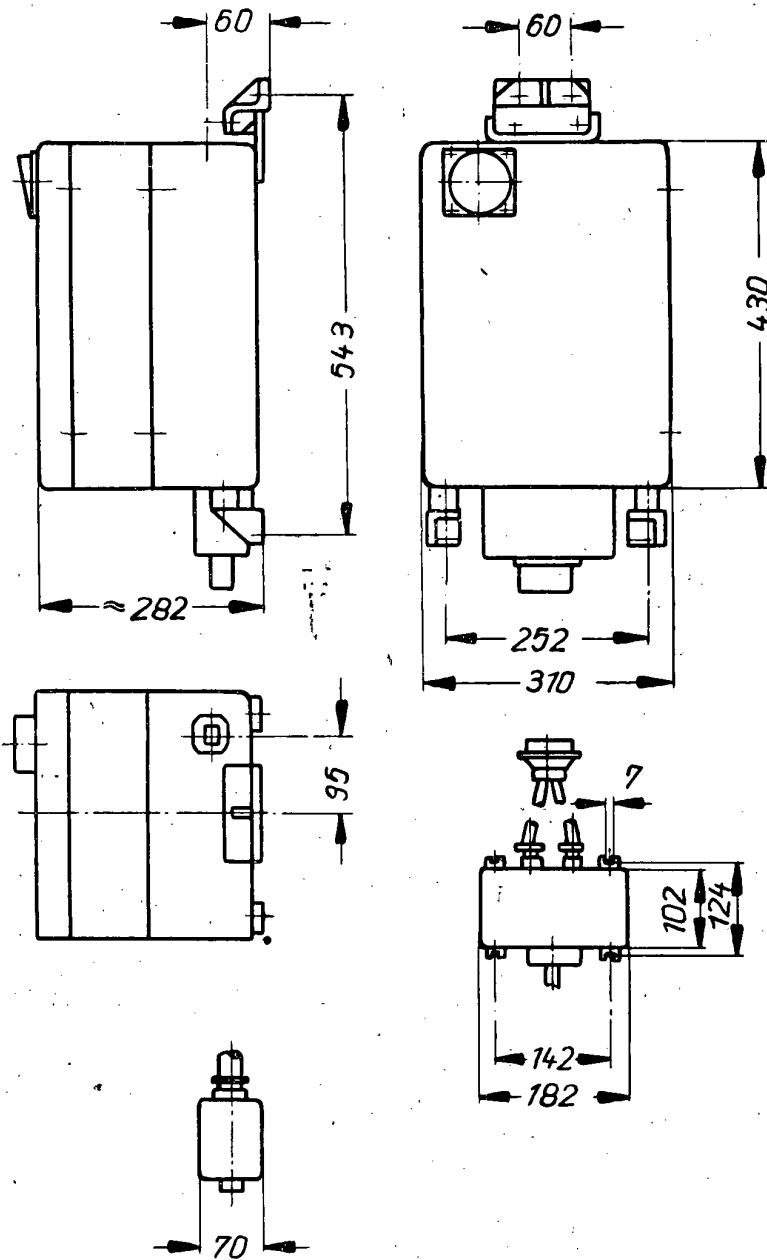


MASSBILD SENDE- UND EMPFANGSGERÄT G 5

Gewicht etwa 26 kg

Weight approx 26 kg

input
A-Eingang

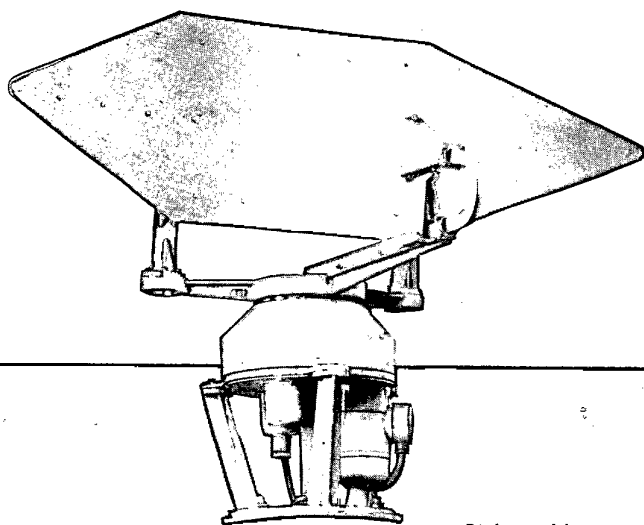


AUFBAU DER ANLAGE

RICHTSTRAHLANTENNE A 5

Die Antenne setzt sich aus dem Parabolspiegel, dem Antennenträger, dem Getriebekasten und dem Antriebsmotor zusammen. Die Antenne hat die Form eines Zylinder-Parabolspiegels, in dessen Brennpunkt ein Hornstrahler angeordnet ist. Die Öffnung des Hornstrahlers ist durch eine Polystyrolplatte abgedeckt, wodurch das Eindringen von Feuchtigkeit und Fremdkörpern verhindert wird. Beim Senden strahlt der Hornstrahler die vom Sender kommenden Impulse gegen den Spiegel, der sie gerichtet und gebündelt ausstrahlt.

Beim Empfang werden die vom Spiegel aufgenommenen Echoimpulse dem Hornstrahler zugeführt und zum Empfänger weitergeleitet. Für eine gute Rundschau ist die Drehantenne so aufzustellen, daß die ausgestrahlte HF-Energie nicht durch störende Deckaufbauten oder Reflektoren nachteilig beeinflußt wird.



Richtstrahlantenne mit Getriebekasten

*directional beam antenna
with gear box*

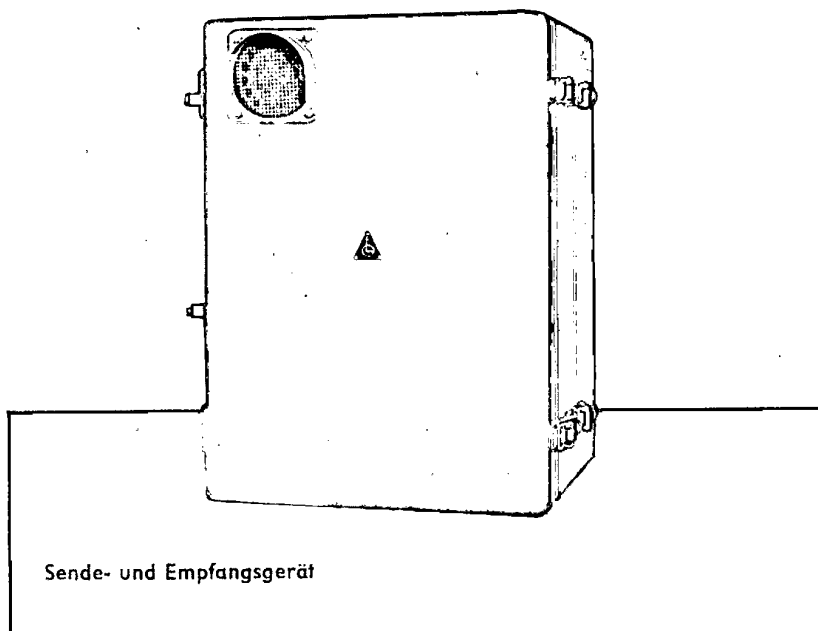
Zur Übertragung der Energie zwischen dem Sende- und Empfangsgerät und der Antenne wird ein rechteckiger Hohlleiter verwendet. Die Energieeinkopplung zwischen der sich drehenden Antenne und der feststehenden Energieleitung erfolgt über ein sich im Getriebekasten befindliches Drehgelenk.

Weiterhin befinden sich im Getriebekasten der Drehmeldergeber zur Übertragung des Drehwertes an den Drehmelderempfänger im Sichtgerät und zwei Nockenschalter. Der Antriebsmotor ist von außen am Getriebe angeflanscht.

Der Drehmeldergeber bewirkt den Gleichlauf zwischen der Antenne und der Ablenkspule im Sichtgerät. Ein Nockenschalter dient zur Synchronisierung des Gleichlaufes. Der zweite Nockenschalter veranlaßt die Markierung der Vorausrichtung auf dem Bildschirm des Sichtgerätes.

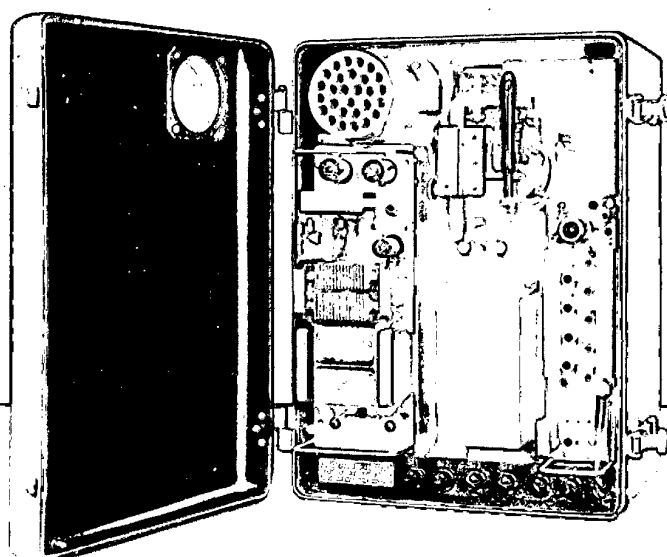
Er wird in dem Augenblick geschlossen, wenn der Richtstrahl parallel zur Schiffslängsachse liegt. Die Einjustierung des Vorauskontaktes um $\pm 5^\circ$ ist von außen möglich. Die elektrische Verbindung zwischen der Antenne und dem Sichtgerät wird durch ein 11adriges Kabel hergestellt. Durch den Hauptschalter am Sichtgerät wird der Antriebsmotor ein- und ausgeschaltet. Er treibt über das Getriebe den Spiegelträger mit 20 U/min sowie den Drehmeldergeber mit 360 U/min an.

SENDE- UND EMPFANGSGERÄT MIT NETZTEIL



Transmitter & Receiver

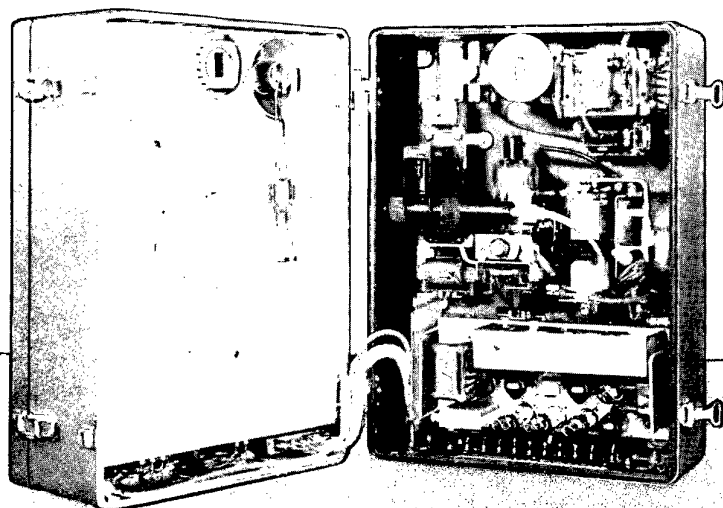
Das Sende- und Empfangsgerät ist in Buchform gebaut. Öffnet man den vorderen Deckel, so wird auf dem Mittelteil der Empfänger mit seinem dazugehörigen Netzteil sichtbar. Klappt man das Mittelteil nach vorn, so wird der auf dem hinteren Rückwandteil montierte Sender sichtbar. Während vorn alle spannungsführenden Teile (höchste Spannung + 300 V)



Transmitter and Receiver (mid-section)

zum Schutz gegen Berührung abgedeckt sind und beim Öffnen des vorderen Deckels das Gerät weiterläuft, unterbricht beim Nachvornklappen des Mittelteils ein Sicherheitskontakt die Speisepannung für den ganzen Block und schließt die im Sender vorhandene Hochspannung kurz. Die Sicherungen, die sich im Mittelteil befinden, gehören sowohl zum Sender als auch zum Empfänger.

Der größte Teil aller Leitungen, die vom hinteren, festen Teil zum mittleren, klappbaren Teil führen, geht über Feder- und Messerleisten. Lediglich das konzentrische ZF-Kabel geht un-



Sende- und Empfangsgerät (hinteres Rückwandteil)

Transmitter & Receiver (rear backwall part)

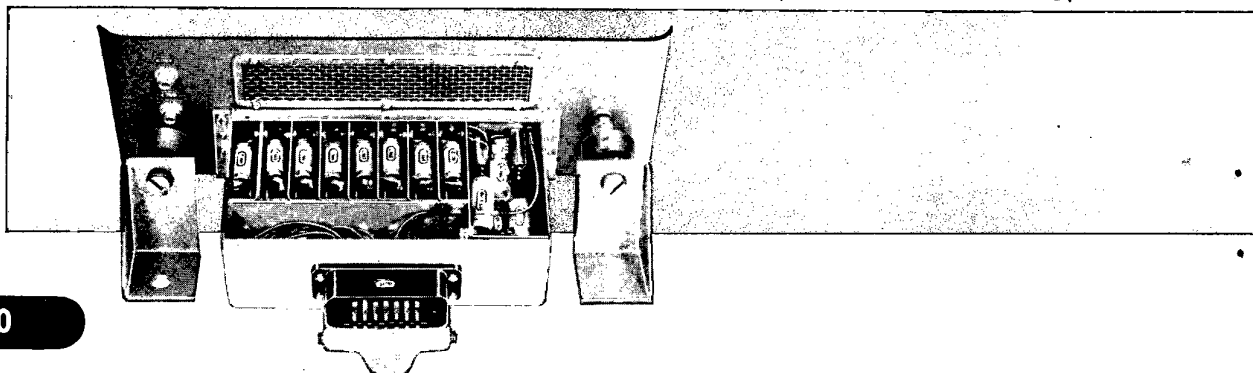
mittelbar vom ZF-Verstärkerausgang bis zur Buchse an der Außenwand des Blockes. Die einzelnen Teilchassis, wie der ZF-Verstärker, das Verstärkernetzteil, das Hochspannungsnetzteil und der Impulsgenerator, lassen sich nach Lösen der auf den Chassis rot gekennzeichneten Schrauben an ihren Handgriffen bequem herausziehen.

Auf der Empfängerseite ist das Klystron mit einigen zugehörigen Bauelementen auf einem Gußchassis montiert. Auf der Senderseite ist der Tastkreis mit seinen großen Bauelementen, wie Taströhre mit Heiztrafo, Hochspannungs-Koppelkondensatoren und Rückladewiderstand, ebenfalls direkt auf das Grundchassis aufgebaut worden.

Ein Lüftermotor mit Luftschraube sorgt für ausreichende Kühlung des Senders. Ein Relais verhindert ein sofortiges volles Einschalten des kalten Gerätes und gibt automatisch den Betrieb erst nach Ablauf von etwa 3 Minuten frei.

Sämtliche Leitungen, die in das Sende- und Empfangsgerät eintreten oder es verlassen, sind funkentstört.

*Transmitter & Receiver with radio interference
Sende- und Empfangsgerät mit Funkentstörung
eliminator*

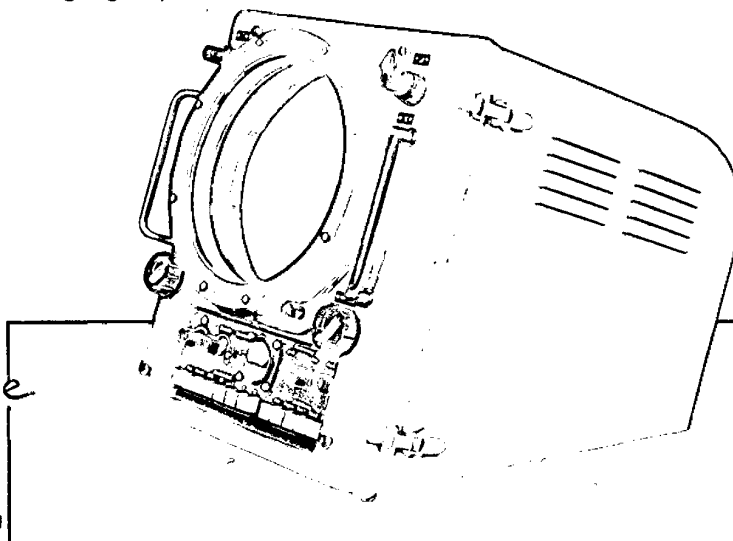


SICHTGERÄT

Das Sichtgerät ist als Einschub konstruiert, der sich nach Lösen der seitlichen Schnellverschlüsse bequem aus einem Blechgehäuse herausziehen läßt. Dieser Einschub besteht aus einer Grund- und Frontplatte, an die die verschiedenen Baugruppen montiert sind:

- das elektronische Röhrenteil
- das Niederspannungsnetzteil
- das Hochspannungsnetzteil
- die Bildröhrenhalterung
- die Ablenkeinheit

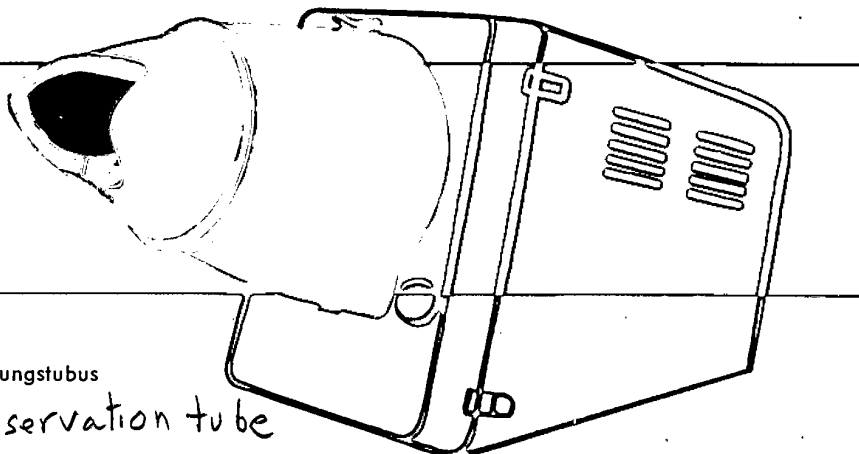
Das elektronische Röhrenteil ist nach Lösen von zwei Schrauben seitlich herausklappbar. Die Leitungsverbindungen zum Grundplattenchassis bleiben dabei bestehen, da zum Röhrenteil noch weitere Teile gehören, wie Tastenschalter, Bedienpotentiometer, Ablenkspule usw. Diese Lösung garantiert das Weiterfunktionieren des Teiles auch im herausgeklappten Zustand (bei Fehlersuche sind die Einzelteile zugänglich).



Sichtgerät mit Plottereinrichtung

Auf der Vorderseite der Frontplatte läßt sich die Plottereinrichtung anbringen. Die Glasplatte, auf der sich die Schreibfläche befindet, kann beleuchtet werden. Die Lampen, die in ihrem Haltering eingelassen sind, lassen sich mit einem am unteren Rand der Einrichtung eingebauten Schalter einschalten. Die Spannung für die Lampen wird durch zwei Kontakte, die beim Aufsetzen automatisch Verbindung mit dem übrigen Gerät herstellen, zugeführt.

Anstatt der Plottereinrichtung kann auf ähnliche Weise ein Beobachtungstubus an der Frontplatte befestigt werden. Er wird oben mit einem Schnellverschluß gehalten und trägt zum Beobachter hin einen Gummiabschluß.



Sichtgerät mit Beobachtungstubus

Viewer w/observation tube

An der Frontplatte des Sichtgerätes befinden sich alle zur Bedienung der Anlage und Auswertung des Bildes erforderlichen Elemente, und zwar für:

Mittelpunktskorrektur
 Grundhelligkeit
 Kontrast
 Entfernungsmessung mit Zählwerk
 Skalenbeleuchtung
 Dehnung
 Reflektorspannung
 Markenhelligkeit
 Kristallstromanzeige
 Taststromanzeige
 Ein- und Ausschalten des Gerätes, Bereitschaftsstellung und Wahl der Bereiche (als Drucktasten)
 Regenenttrübung, Seegangsentstörung, Echobox-Einschaltung und Nullpunktaufweitung (als Drucktasten).

EINSATZMÖGLICHKEIT

Die Schiffs-Radaranlage FGS 350 kann auf dem Festland sowie auf Schiffen eingesetzt werden. Folgende Einsatzmöglichkeiten werden garantiert:

1. Die Energieleitung (Hohlleiter) kann vom Sende- und Empfangsgerät bis zur Antenne 10 m betragen
2. Die Koaxialkabel vom Sichtgerät bis zum Sende- und Empfangsgerät können bis zu 100 m lang sein
3. Die Schiffs-Radaranlage FGS 350 ist mit Ausnahme der Antenne tropfwasserdicht konstruiert und ist für die Montage in geschlossenen Räumen vorgesehen
4. Die volle Funktion der Antenne ist bei jeglicher Luftfeuchtigkeit und bei Regen gewährleistet
5. Die Schiffs-Radaranlage FGS 350 ist mit Ausnahme der Antenne bei einer Umgebungstemperatur von 0° bis + 55°C betriebsfähig
6. Die Antenne arbeitet bei Umgebungstemperaturen von — 30°C bis + 70°C einwandfrei
7. Die Anlage bleibt bei einem Schlingerwinkel von $\pm 50^\circ$ betriebsfähig
8. Bei Vereisungsgefahr der Antenne kann diese durch einen Schalter am Anschlußkasten des Sichtgerätes in Drehung versetzt werden, ohne daß damit die Anlage in Betrieb gesetzt wird

BESTELLÜBERSICHT

Kunden des Inlandes bestellen die Schiffs-Radaranlagen vom Typ FGS 350 beim VEB Fernmeldeanlagenbau Rostock.

Nach der Bestellung liefert Ihnen der FAB Rostock:

eine Richtstrahlantenne	nach Zeichnung 1551.012-00002
ein Sende- und Empfangsgerät	nach Zeichnung 1446.003-00001
einen Anschlußkasten für das SE-Gerät	nach Zeichnung 6582.030-00001
ein Sichtgerät	nach Zeichnung 1421.004-00001
einen Anschlußkasten für das Sichtgerät	6582.029-00001
eine Stromversorgung vom Typ UGEZ 5/400 (Frequenzumformer, Einschaltvorrichtung und Regelung bilden eine Baueinheit)	
Zubehör	nach Liste 1420.005-00001 ZL
Ersatzteile	nach Liste 1420.005-00001 EL 1
(bzw. nach besonderer Vereinbarung)	
eine Beschreibung	1420.005-00001 B
vier Abnahmeprotokolle	1420.005-00001 Apr

Die das Sende- und Empfangsgerät und die Antenne verbindende Energieleitung besteht aus einem Rechteckhohlleiter mit den dazugehörigen Flanschverbindungen und Winkelstücken, die den örtlichen Bedingungen angepaßt werden muß.

DIESE ENERGIELEITUNG IST GESONDERT ZU BESTELLEN

Der Bestellung muß eine genaue Maßskizze über den ^{routing} Verlauf der Energieleitung beigelegt werden. Aus der Skizze muß hervorgehen, welche Rohrlängen und Winkel benötigt werden, damit sie in der Werkstatt zur Montage vorbereitet werden kann.

Es muß außerdem die genaue Lage des Sende- und Empfangsgerätes zur Schiffslängsachse angegeben werden.

In diese Energieleitung ist zusätzlich auch eine Echobox einschaltbar, die beim Fehlen von natürlichen Zielen ein Hilfsziel auf dem Radarschirm zur Darstellung bringen kann. Die Echobox ist unter der Typenbezeichnung 1428.7 F 1 gesondert zu bestellen.

Eine Standsäule für das Sichtgerät wird nur auf besonderen Wunsch mitgeliefert

Ausländische Kunden richten ihre Bestellung an den DIA Deutscher Innen- und Außenhandel Elektrotechnik, Berlin N 4, Chausseestraße 111-112. Dieser schließt mit den Herstellerwerken die entsprechenden Lieferverträge ab.

Es bleibt dem Kunden überlassen, die Montage der Anlage selbst vorzunehmen oder bei dem DIA die Montage durch das Funkwerk Köpenick zu bestellen. Im Falle der Montage durch den Kunden muß die Lieferung der Energieleitung gesondert vereinbart werden.

Änderungen, die im Interesse der technischen Weiterentwicklung erfolgen, behalten wir uns vor.

Zur Anforderung weiterer für Sie interessanter Informationen, insbesondere über den richtigen Einsatz und die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten dieses Gerätes, empfehlen wir Ihnen, sich mit dem VEB Funkwerk Köpenick in Verbindung zu setzen. Sie erhalten durch Fachkräfte in jeder Hinsicht individuelle Beratung.

PRINZIPSCHALTBILD



